Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Prüfung derselben zu sorgen und diese nur solchen Organen zu übertragen, welche die nöthigen wissenschaftlichen Kenntnisse besitzen; überhaupt alle Vorsichten anzuwenden, um Nachtheil oder Betrug zu verhindern.

7. Hinsichtlich der Verfertigung dieser Instrumente, dann ihrer Prüfung und ihres Gebrauches besondere Belehrungen hinaus zu geben.

Zur Begründung des Commissions-Vorschlages in Betreff der Aräometer für Weingeist und Branntwein.

Unter den verschiedenen Aräometern für Branntwein und Weingeist sind gegenwärtig jene von Tralles und Gay-Lussac nicht nur in ausgebreiteter Anwendung, sondern auch zu den vorzüglichsten gezählt, sowohl wegen ihrer scharfen, wissenschaftlichen Grundlage, als auch ihrer Bequemlichkeit in der Anwendung. Nebst diesen ist noch Meissner's umfassende Arbeit über diesen Gegenstand in Betracht zu ziehen. Um die zweckmässige Wahl treffen zu können, ist es nöthig, die Grundlagen oder Fundamentalbestimmungen, von denen Tralles, Gay-Lussac und Meissner ausgehen, gegenseitig mit einander zu vergleichen. Als Quelle hiezu ist hinsichtlich der beiden erstern vorzüglich der Artikel „Aräometrie" in dem Handwörterbuch der Chemie von Liebig, Poggendorff und Wöhler, in Bezug auf Meissner dessen Aräometrie benützt.

Tralles, welcher 1811 von der preussischen Regierung aufgefordert wurde, den besten und sichersten Weg zur Erhebung der Branntweinsteuer anzugeben, hat seine Aräometer nicht auf eigene Versuche, sondern auf jene Gilpin's gegründet, indem er diese zu seinem Zwecke, einer Umarbeitung unterzog. Gilpin hat seine Versuche über das specifische Gewicht und das Volum der Mischungen von Alkohol und Wasser bei verschiedenen Temperaturen unter der Leitung Blagden's angestellt

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

und 1794 in den *Philosophical Transactions* bekannt gemacht. Sie werden noch gegenwärtig als die genauesten und vollständigsten über diesen Gegenstand anerkannt. Gilpin's Normalalkohol hatte ein specifisches Gewicht = 0,82500 bei 60° F., die Dichte des Wassers bei derselben Temperatur = 1 gesetzt. Da aber dieser Alkohol noch nicht ganz wasserfrei ist, so stellte Tralles hierüber eine eigene Reihe von Versuchen an und fand das specifische Gewicht des möglichst wasserfreien Alkohols = 0,7939 bei 60° F., die grösste Dichte des Wassers = 1 gesetzt, woraus hervorging, dass der Gilpin'sche Normal-Alkohol zusammengesetzt sei, dem Gewichte nach aus 89,2 von jenem wasserfreien Alkohol und 10,8 Theilen Wasser. Hiernach hat Tralles eine Tabelle berechnet, welche die Grundlage seiner Aräometer bildet. Sie gibt bei 60° F. das specifische Gewicht verschiedener Mischungen aus Alkohol und Wasser, die grösste Dichte des letzteren dabei = 1 gesetzt und das Mischungsverhältniss durch Volums-Procente an reinem Alkohol ausgedrückt. Folgendes ist ein Auszug aus dieser Tabelle:

Tafel I. Tralles.

Alkohol-Gehalt in Volum-Procenten	Specifisches Gewicht bei 60° Fahrenheit	Alkohol-Gehalt in Volum-Procenten	Specifisches Gewicht bei 60° Fahrenheit
0	0.9991	50	0.9335
5	0.9919	55	0.9234
10	0.9857	60	0.9126
15	0.9802	65	0.9013
20	0.9751	70	0.8892
25	0.9700	75	0.8765
30	0.9646	80	0.8631
35	0.9583	85	0.8488
40	0.9510	90	0.8332
45	0.9427	95	0.8157
		100	0.7939

Eine andere anerkannte Arbeit über diesen Gegenstand ist jene, welche Gay-Lussac bei der Construction seines Alkoho-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

lometers durchgeführt hat. Dieses wurde um das Jahr 1830 gesetzlich in Frankreich eingeführt und gibt den Alkoholgehalt ebenfalls in Volums-Procenten an. Die Nomaltemperatur ist dabei $= 15^0$ C. und die Dichte des Wassers ebenfalls bei 15^0 C. $= 1$ gesetzt. Es scheint nicht ganz bestimmt zu sein, ob Gay-Lussac zur Festsetzung der Grundlage seines Aräometers eigene Versuche angestellt habe oder nicht. Der Verfasser des Artikels im angeführten Wörterbuche (Poggendorff) sagt hierüber Folgendes:

„Gay-Lussac selbst scheint von den Fundamentalbestim-
„mungen, wornach er sein Aräometer construirte, nichts bekannt
„gemacht zu haben. Indessen gibt Berzelius in seinem
„Lehrbuche folgende Tafel hierüber:"

Tafel II. Gay-Lussac.

Alkohol-Gehalt in Volum-Procenten	Specifisches Gewicht bei 15^0 Celsius	Alkohol-Gehalt in Volum-Procenten	Specifisches Gewicht bei 15^0 Celsius
0	1.0000	65	0.9027
30 [1])	0.9656	70	0.8907
35	0.9595	75	0.8779 [2])
40	0.9523	80	0.8645
45	0.9440	85	0.8502
50	0.9348	90	0.8346
55	0.9248	95	0.8168
60	0.9141	100	0.7947

Ausser dieser gibt Poggendorff noch eine zweite Tafel, welche Marozeau durch Versuche mit einem Gay-Lussac'schen Aräometer entworfen hat. Da sie das specifische Gewicht nur auf drei Decimalstellen gibt, auch dieser Weg, auf die Fundamentalbestimmungen Gay-Lussac's zurückzugehen, offenbar kein

---

[1]) Hier steht am angeführten Orte 10, was offenbar ein Druckfehler ist, und 30 sein muss.

[2]) Auch hier steht am angeführten Orte als Druckfehler 0,8799, wie eine nähere Untersuchung durch Differenzen zeigt.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

grosses Vertrauen verdient, so lasse ich selbe weg. Poggendorff fährt nun fort:

„Bei diesen Tafeln ist, wie man sieht, das specifische Ge„wicht des Wassers bei 15° C. zur Einheit genommen, während „diess bei Tralles = 0,9991 gesetzt ist. Allein selbst wenn man „diess berücksichtigt, bieten sich noch kleine Unterschiede mit „den Tralles'schen dar, so dass zu glauben steht, Gay-Lussac „habe sich bei der Construction seines Instrumentes nicht der „Gilpin'schen Versuche bedient, sondern eigene zu diesem Be„hufe unternommen".

In wie ferne diese Vermuthung gegründet ist, wird sich weiter unten zeigen, wo die Tafeln I und II auf einander gehörig reducirt werden.

Endlich wollen wir noch die Meissner'schen Arbeiten über diesen Gegenstand in Betracht ziehen, um sie mit jenen von Tralles und Gay-Lussac vergleichen zu können. Es ist diess um so nothwendiger, da die gegenwärtig in Oesterreich üblichen Branntweinwagen Meissner's Arbeiten zur Grundlage haben sollen. Folgende Tafel aus der Tabelle XXVIII seiner Aräometrie abgeleitet, enthält Meissner's Fundamentalbestimmungen nach Volum-Procenten des Alkoholgehaltes, das Volum der Mischung = 100 gesetzt, wie bei Tafel I und II. Die Normaltemperatur ist 14° R. und die Dichte des Wassers bei dieser Temperatur = 1 gesetzt.

Wir bemerken bei dieser Gelegenheit, dass in der im angeführten Wörterbuche Seite 215 angeführten Tabelle über Meissner's Bestimmungen die Volums-Procente nicht als Volums-Procente der Mischung zu verstehen sind, wie man dem übrigen Texte gemäss vielleicht glauben könnte, sondern als Procente des ganzen Volums vor der Mischung gelten.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tafel III. Meissner.

Alkohol-Gehalt in Volum-Procenten	Specifisches Gewicht bei 14° Réaumur	Alkohol-Gehalt in Volum-Procenten	Specifisches Gewicht bei 14° Réaumur
0	1.0000	50	0.9340
5	0.9929	55	0.9236
10	0.9860	60	0.9124
15	0.9805	65	0.9011
20	0.9760	70	0.8893
25	0.9705	75	0.8758
30	0.9652	80	0.8619
35	0.9596	85	0.8481
40	0.9518	90	0.8338
45	0.9435	95	0.8155
		100	0.7932

Wie man sieht, liegt nicht nur jeder dieser Tafeln eine andere Normaltemperatur zu Grunde, sondern auch die Einheit der Dichte ist verschieden, indem bei Tralles die grösste Dichte des Wassers = 1 angenommen ist, während Gay-Lussac die Dichte desselben bei 15° C. und endlich Meissner bei 14° R. = 1 setzt. Um nun die Angaben der Tafeln mit einander vergleichen zu können, wollen wir die II. und III. Tafel auf die Grundlage der I. reduciren.

Die erste Reduction ist jene auf die Normal-Temperatur = 60° F. = 12⅘° R. Die Gay-Lussac'schen Zahlen gelten für 15° C. = 12° R., ihre Temperatur ist demnach um ⅘° R. zu erhöhen, wodurch die specifischen Gewichte eine Verminderung erhalten.

Bei Meissner ist diese Verbesserung entgegengesetzt, von 14° R. auf 12⅘° R. Diese Reduction wurde aus der hiezu dienlichen Tafel, Seite 222, des mehrerwähnten Wörterbuches erhalten. Um ferner die Zahlen so zu reduciren, dass die grösste Dichte des Wassers als Einheit zu Grunde liegt, sind die Angaben Gay-Lussac's mit . . . . 0,99910 = (1 — 0,0009) und jene Meissner's mit . . . . 0,99867 = (1 — 0,00133) zu multipliciren, nämlich mit der Dichte des Wassers bei 12° und 14° R., wenn dessen grösste Dichte = 1 ist.

Endlich ist noch eine dritte Correction erforderlich, weil das Volumverhältniss des Alkohols zur ganzen Mischung bei verschiedenen Temperaturen nicht constant ist, da der Alkohol sich anders ausdehnt, als die Mischung.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Sind in 100 Maass Flüssigkeit bei der Temperatur t, v Maass Alkohol von derselben Temperatur enthalten, und geht unter gleichen Bedingungen v in v' über, wenn t in t' übergeht, sind ferner δ, δ' die entsprechenden Dichten des Alkohols, D, D' jene des Wassers und setzt man

$$\frac{\delta}{\delta'} = m, \qquad \frac{D}{D'} = m'$$

so ist

$$v' = v\frac{m}{m'}\left\{1 + \frac{v}{100}\left(1 - \frac{m}{m'}\right)\right\}$$

Für die Gay-Lussac'schen Werthe ist diese Correction wegen der geringen Temperaturdifferenz von $^4/_9{}^0$ ganz verschwindend, und selbst für die Meissner'schen erreicht sie im Maximum nur $^1/_{10}$ Procent. Ich habe sie jedoch, um nichts zu unterlassen, berücksichtigt und die specifischen Gewichte entsprechend verbessert. Folgende Tafel enthält nun die Reductionen.

Tafel IV.

Volum-Procente	Gay-Lussac.			Meissner.			
	Reduction			Reduction			
	1	2	Zusammen	1	2	3	Zusammen
0	— 0.4	— 9.0	— 9	+ 3.5	—13.3	— 0.0	— 10
5				3.5	13.2	0.3	— 10
10				4.2	13.1	0.6	— 10
15				4.9	13.0	0.7	— 9
20				6.3	13.0	0.9	— 8
25				7.7	12.9	1.1	— 6
30	— 2.8	— 8.7	— 11	9.8	12.8	1.2	— 4
35	— 3.4	— 8.6	— 12	11.8	12.7	1.2	— 2
40	— 3.6	— 8.6	— 13	12.6	12.6	1.2	— 1
45	— 4.0	— 8.5	— 13	14.0	12.5	1.1	0
50	— 4.2	— 8.4	— 13	14.7	12.4	1.1	+ 1
55	— 4.4	— 8.3	— 13	15.4	12.3	1.0	+ 2
60	— 4.4	— 8.2	— 13	15.4	12.1	0.9	+ 2
65	— 4.5	— 8.1	— 13	15.4	12.0	0.7	+ 3
70	— 4.6	— 8.0	— 13	16.1	11.9	0.5	+ 4
75	— 4.6	— 7.9	— 13	16.1	11.6	0.4	+ 4
80	— 4.7	— 7.8	— 13	16.1	11.4	0.3	+ 4
85	— 4.8	— 7.7	— 13	16.8	11.3	0.2	+ 5
90	— 4.8	— 7.5	— 12	16.8	11.2	0.2	+ 5
95	— 4.8	— 7.4	— 12	17.0	10.7	0.1	+ 6
100	— 5.0	— 7.2	— 12	17.3	10.5	0.0	+ 7

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Bringt man nun diese Correctionen an die specifischen Gewichte der II. und III. Tafel an, so erhält man folgende Zusammenstellung.

Alkohol-Gehalt in Volum-Procenten.	Specifisches Gewicht der Mischung bei 60° Fahrenheit nach		
	Tralles	Gay-Lussac	Meissner
0	0.9991	0.9991	0.9990
5	0.9919		0.9919
10	0.9857		0.9850
15	0.9802		0.9796
20	0.9751		0.9752
25	0.9700		0.9701
30	0.9646	0.9645	0.9648
35	0.9583	0.9583	0.9594
40	0.9510	0.9511	0.9517
45	0.9427	0.9428	0.9435
50	0.9335	0.9335	0.9341
55	0.9234	0.9235	0.9238
60	0.9126	0.9128	0.9126
65	0.9013	0.9014	0.9014
70	0.8892	0.8894	0.8897
75	0.8765	0.8766	0.8762
80	0.8631	0.8632	0.8623
85	0.8488	0.8489	0.8486
90	0.8332	0.8334	0.8343
95	0.8157	0.8156	0.8161
100	0.7939	0.7935	0.7939

Wie man sieht, ist die Uebereinstimmung zwischen Tralles und Gay-Lussac fast vollständig, da die Differenzen nur dreimal 2 Einheiten der 4. Decimalstelle erreichen und sich gar wohl durch eine geringe Verschiedenheit zwischen meiner und jener Reduction erklären lassen, nach welcher Gay-Lussac die Gilphin'schen oder Tralles'schen Bestimmungen zu seinem Zwecke reducirt hat. Nur der letzte Werth ist um 4 Einheiten der 4. Decimalstelle verschieden; nach Gay-Lussac ist nämlich das specifische Gewicht des absoluten Alkohols = 0,7935, während Tralles unter gleichen Umständen 0,7939 hat. Es müssen demnach die wissenschaftlichen Grundlagen der Aräometer von Tralles und Gay-Lussac als völlig indentisch angesehen werden. Eine Verschiedenheit der Normaltemperatur oder der Einheit des specifischen Gewichtes hat auf den Procentgehalt an Alkohol, absolut genommen, keinen Einfluss, wenn

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

jedes Aräometer gemäss seiner Normaltemperatur richtig construirt ist, und die Beobachtungen mit demselben auf diese Temperatur reducirt werden.

Die Unterschiede zwischen Tralles und Meissner sind zwar etwas grösser, allein auch diese sind auf den gewöhnlichen Gebrauch der Aräometer wohl immer ohne erheblichen Einfluss, da sie in Bezug auf den Procentgehalt durchgehends nur wenige Zehntel eines Procentes betragen. Für den absoluten Alkohol stimmen beide ganz überein. Diese vorhandenen Differenzen lassen sich begreiflich weder der Tralles'schen noch der Meissner'schen Grundlage mit Bestimmtheit zur Last legen, indessen gibt folgende Betrachtung einen Beitrag zur Beurtheilung. Ist v der Volum-Gehalt an Alkohol, p das entsprechende specifische Gewicht der Mischung, so ist ohne Zweifel p eine Function von v, mithin müssen die wahren Werthe p ein gewisses Gesetz befolgen, wenn die v nach einem solchen fortgehen. Die einfachste Art, eine gegebene Reihe von Zahlen in dieser Beziehung zu prüfen, besteht darin, dass man die 1., 2. u. s. f. Differenzreihe ableitet. Ein unregelmässiger Gang, oder auffallende Sprünge in den Differenzreihen lassen auf Fehler in der Hauptreihe schliessen. Natürlich wird dabei vorausgesetzt, dass die Zahlen der Hauptreihe von einander unabhängig und unmittelbar aus Beobachtungen abgeleitet, nicht aber nach irgend einer Formel gegenseitig ausgeglichen sind. Unter dieser Voraussetzung spricht die erwähnte Probe zu Gunsten von Tralles, indem bei Meissner sich in den zweiten Differenzen bedeutend grössere Sprünge zeigen.

Wenn ich für die Annahme der Tralles'schen, oder was dasselbe ist, der Gay-Lussac'schen Grundbestimmungen stimme, so geschieht diess vorzüglich, weil dieselben allgemein anerkannt sind und die Basis der in Preussen und Frankreich gesetzlich eingeführten Aräometer für Branntwein und Weingeist bilden, ferner der Verkehr mit Deutschland in diesen Artikeln durch völlige Gleichheit der Instrumente erleichtert wird.

Ob man dabei nach Tralles 60^0 F. $= 12\frac{4}{9}{}^0$ R., oder 15^0 C. $= 12^0$ R. als Normaltemperatur annimmt, ferner ob die grösste Dichte des Wassers, oder jene der Normaltemperatur $= 1$ gesetzt wird, hat auf die Procenten-Angabe des übrigens richtig

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

construirten Aräometers keinen praktischen Einfluss. Ich schlage vor, wie dieses bei wissenschaftlichen Bestimmungen des specifischen Gewichtes fast immer der Fall ist, die grösste Dichte des Wassers als Einheit zu Grunde zu legen und 12° R. als Normaltemperatur anzunehmen. Das letztere besonders aus dem Grunde, weil die Reduction auf die Normaltemperatur einfacher ist, als wenn diese mit einem Bruche behaftet ist, ohne dass dadurch die Uebereinstimmung mit dem preussischen Aräometer auf eine merkliche Weise gestört wird.

Das Tralles'sche und Gay-Lussac'sche Aräometer gibt den Alkoholgehalt in Volum-Procenten an, d. h. es gibt an, wie viele Maass reinen Alkohols in 100 Maass der untersuchten Flüssigkeit enthalten sind. Die in Oesterreich üblichen Branntweinwagen geben hingegen gewöhnlich an, wie viele Maass Alkohol in einem Eimer (= 40 Maass) vorhanden sind. Die erstere Einrichtung ist bei wissenschaftlichen Bestimmungen fast ausschliesslich üblich und hat zugleich eine grössere Allgemeinheit, da sie von der Anzahl Maasse unabhängig ist, welche der Eimer enthält, die selbst in den verschiedenen Provinzen der österreichischen Monarchie nicht durchgehends dieselbe ist. Es dürfte sonach die hunderttheilige Scale um so mehr den Vorzug verdienen, als sich ihre Angaben sehr leicht durch Division mit 2½ auf die 40theilige bringen lassen. Diese Rechnung ist ohnehin jedem Oesterreicher geläufig, denn sie ist dieselbe, nach welcher man Wiener-Währung in Conventions-Münze verwandelt. Auch unterliegt es keinem Anstande, die Scale doppelt zu beziffern, indem man 5 Procenttheile auf 2 Maass rechnet.

Reduction auf die Normaltemperatur.

Die Angaben eines Aräometers sind nur dann genau richtig, wenn die Flüssigkeit die Normaltemperatur desselben hat. Bei andern Temperaturen müssen selbe eine Verbesserung oder Reduction erhalten. Man hat Tabellen für diese Reduction berechnet, allein sie werden ziemlich weitläufig, wenn sie gehörig vollständig sein sollen. Weit einfacher werden sie, wenn man nicht den wahren Procentgehalt selbst, sondern die Verbesserung der Angaben des Aräometers in selbe aufnimmt. Folgende Tafel gibt eine Skizze hie-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

von für ein Procenten-Aräometer und 12° R. Normaltemperatur. Die Thermometer-Grade nach Réaumur:

Angabe des Aräometers in Procenten	Zu addirende Procente, wenn die Temperatur			Zu subtrahirende Procente, wenn die Temperatur		
	0°	4°	8°	16°	20°	24°
10	0.9	0.9	0.6	0.7	1.6	2.7
15	2.5	1.8	1.0	1.0	2.2	3.5
20	4.3	2.8	1.3	1.5	2.9	4.6
25	6.1	3.9	1.9	1.7	3.5	5.2
30	6.6	4.3	2.1	2.1	4.0	6.0
40	6.4	4.3	2.1	2.2	4.3	6.4
50	6.1	4.0	2.0	2.0	4.0	6.2
60	5.8	3.9	2.0	2.0	4.0	6.0
70	5.7	3.8	1.9	1.9	3.9	5.9
80	5.5	3.7	1.9	1.9	3.7	5.7
90	5.0	3.3	1.7	1.8	3.5	5.3
92	4.8	3.2	1.7	1.7	3.4	5.1

Man hat verschiedene Mittel erdacht, den Gebrauch solcher Reductionstafeln zu umgehen und die Reduction zu vereinfachen. Steinheil's graphische Reductionstafel ist sinnreich und vereinigt Bequemlichkeit mit Genauigkeit. Noch bedeutend einfacher, aber freilich weniger genau ist diese Reduction bei den preussischen Aräometern, wo das im Aräometer eingeschlossene Thermometer unmittelbar die Verbesserung angibt. Dieses setzt voraus, dass die Verschiedenheit des Procentgehaltes auf die Correction keinen erheblichen Einfluss hat. Wie man aus vorstehender Tabelle sieht, ist diess zwischen 25 und 80 Procent wirklich nahe der Fall. Nimmt man im Mittel für die Temperatur-Differenz = 12° R. die Correction = 6 Procent, mithin

für	Correction	für	Correction
0°	+ 6 pCt.	16°	— 2 pCt.
4	+ 4 „	20	— 4 „
8	+ 2 „	24	— 6 „

so beträgt der Fehler, wie man sieht, zwischen 25 und 80 Procent Gehalt, selbst für die äussersten Temperaturen nie über ½ Procent oder ⅕ Maass per Eimer. Da im Handel und Verkehr

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

der zu prüfende Branntwein oder Weingeist wohl fast immer zwischen 20 und 80 bis 90 Procent liegen, auch die Temperatur-Differenz meistens kleiner als 12° R. sein wird, mithin innerhalb dieser Gränzen kaum ein Fehler von mehr als ½ Procent entstehen kann, die unvermeidliche Unsicherheit des Instrumentes aber eben so gross wo nicht grösser ist, so bin ich dafür, diese einfache Correctionsart in Anwendung zu bringen. Es ist ein günstiger Umstand, dass gerade 2 Grade R. 1 Procent Verbesserung geben, wornach es sehr leicht ist, die Angaben eines solchen Corrections-Thermometers mittelst eines gewöhnlichen Thermometers zu controliren. Man kann desshalb dem Instrumente immer auch eine gedruckte Correctionstabelle auf Verlangen beigeben. Für Procentgehalte unter 20 Procent ist dieses sogar nothwendig, weil hier die eben besprochene einfache Correction bedeutend unrichtig werden kann.

Zu einem guten und verlässlichen Aräometer ist nicht nur eine wissenschaftliche Grundlage, sondern auch gründliche Sachkenntniss und grosser Fleiss bei dessen Verfertigung erforderlich, denn die Herstellung genau übereinstimmender Aräometer ist gewiss eben so schwierig, als dieses bei Thermometern der Fall ist. Wie selten aber genau harmonirende und zugleich absolut richtige Thermometer sind, ist Jedem bekannt, der solche benöthigt.

Was nun, laut beiliegenden Acten, die vielseitigen Klagen wegen Unverlässlichkeit und Unrichtigkeit der Aräometer für Branntwein und Weingeist (Spiritus) betrifft, so scheint in der Sache eine grosse Verwirrung zu herrschen. Nicht nur sollen sich derlei Instrumente, von unbekannter Hand nach unbekannten Principien verfertigt und ohne Correction wegen Verschiedenheit der Temperatur, im Publicum befinden, die dann natürlich zu vielseitigem Betruge Anlass geben, sondern es bestehen zugleich zwei ämtlich vorgeschriebene und verificirte Aräometer, das eine unter der Benennung österreichische Branntweinwage mit Scale *A*, das andere österreichische Cameralwage mit Scale *B*, welche unter sich nicht übereinstimmen. Das Instrument *B* gibt nämlich einen geringern Gehalt an Alkohol, als das erstere *A*, und der Unterschied steigt auf mehr als 1½ Maass per Eimer oder nahe auf

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

4 Procent. Zudem ist auch die Art der Verbesserung wegen der Temperatur theilweise unrichtig. Eine gründliche Reform in dieser Sache ist demnach sowohl im Interesse des Handels und der Industrie als des hohen Aerars dringendst geboten.

Man darf selbst mit einem genau richtigen Aräometer nicht erwarten, jedesmal ein ganz richtiges Resultat zu finden, denn man wird bei Wiederholung des Versuches etwas differirende Angaben des Instrumentes erhalten. Diese unvermeidliche Unsicherheit ist um so grösser, je dicker die Scalenröhre im Verhältniss zum Volum des eingetauchten Körpers ist, weil in demselben Verhältniss die Scalentheile kürzer werden. Ein Instrument, auf welchem die ganze Scale von 0 bis 100 Procent aufgetragen ist, kann desshalb nie besonders empfindlich werden, weil sonst das ganze Instrument unverhältnissmässig lang werden müsste. Indessen wird bei den Tralles'schen Aräometern, bei denen das ganze Instrument 12 bis 14 Zoll, die Scale von 0 bis 100 Procent wenigstens 6 Zoll lang ist, die unvermeidliche Unsicherheit durchschnittlich ½ Procent nicht viel übersteigen. Diese würde man sich in der Praxis gerne gefallen lassen, wenn nur keine grössern Fehler vorkämen; allein eben um solche Fehler leichter zu vermeiden, welche aus einer nicht genauen Theilung, wegen nicht ganz gleichförmiger Dicke der Röhre, wegen Unvollkommenheit der ämtlichen Prüfung u. s. w. entstehen, ist es wünschenswerth, das Instrument empfindlicher zu machen.

Gay-Lussac's Aräometer besteht desshalb auch aus 2 Röhren oder Instrumenten, wovon das eine von 0 bis 50, das andere von 50 bis 100 Procent reicht, wodurch, gleiche Scalenlänge mit dem einfachen Instrumente vorausgesetzt, die Theile der Scale mithin auch die Empfindlichkeit zweimal so gross werden. Diese Einrichtung entspricht zugleich dem praktischen Bedürfniss. Der Verkehr im Grossen beschränkt sich nämlich ausschlüsslich auf geistige Flüssigkeiten von 50 bis 90 Procent Gehalt unter dem Namen Weingeist oder Spiritus, während der Kleinverschleiss sich mit Flüssigkeiten von 15 bis 50 Procent (Branntwein) befasst. Es kann demnach der Geschäftsmann je nach Bedürfniss die eine oder die andere Röhre oder auch beide sich anschaffen.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Um das Publicum gegen Nachtheil und Betrug wirksam zu schützen, ist es nöthig, die Verfertigung solcher Instrumente nur Männern von anerkannter Geschicklichkeit und Sachkenntniss zu gestatten, ihnen hierzu bestimmte Vorschriften zu ertheilen und sie zur genauen Befolgung derselben strenge zu verhalten. Alle solche Instrumente müssen dann ämtlich geprüft, mit einem Stempel versehen und dieses Geschäft nur solchen Organen übertragen werden, welche die hierzu nöthigen wissenschaftlichen Kenntnisse besitzen. Diese Prüfung soll sich nicht blos auf zwei, sondern auf mehre Puncte der Scale erstrecken, besonders in jener Gegend, welche vorzugsweise in Gebrauch kömmt; dieselbe soll mit gehöriger Schärfe, vorzüglich aber mit aller Gewissenhaftigkeit vorgenommen, und die Prüfungsorgane dafür verantwortlich gemacht werden. Um zu verhindern, dass die Röhre geöffnet und die Scale verrückt werde, kann man den ersten und letzten Streich auf der Glasröhre markiren, zugleich wird es gut sein, die Scale mit einem unübertragbaren Stempel zu versehen, damit sie nicht mit einer andern vertauscht werden kann, welche zwar mit den Marken am Glase übereinstimmt, sonst aber unrichtig ist. Endlich ist es noch wünschenswerth, das Gewicht des Instrumentes auf der Scale anzumerken, um den Betrug zu entdecken, wenn dasselbe geändert wird.

Es wird nöthig sein, hinsichtlich der Prüfung und des Gebrauches solcher Aräometer eigene Belehrungen hinauszugeben.

Wien am 2. December 1849.

S. Stampfer.

Herr Professor Brücke machte zu dem obigen Commissionsberichte nachfolgende Bemerkung: Herr Professor Hessler habe mit Recht gesagt, einer der wesentlichsten Uebelstände bei aräometrischen Prüfungen bestehe darin, dass ein und dasselbe Instrument in einer und derselben Flüssigkeit zu verschiedenen Zeiten verschiedene Angaben mache, auch wenn man dasselbe sorgfältig gereinigt und nicht mit den Händen betastet habe. Auch ihm (Prof. Brücke) sei bei einer früheren Untersuchung die besprochene Fehlerquelle als sehr bedeutend erschienen, er habe sie aber dadurch beseitigt, dass er das Instrument vor

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

jedem Versuche erst mit Schwefelsäure und darauf mit absolutem Alkohol abwusch, letzteren aber nicht abtrocknete, sondern ihn verdunsten liess. Mit dieser Vorsicht gebraucht, sei das Aräometer, wenn es übrigens passend construirt ist, zu den feinsten Untersuchungen geeignet.

Die Classe beschloss, nach dem Antrage der Commission, unter Beischluss des Commissionsberichtes und der Bemerkung des Herrn Prof. Brücke, dem Handelsministerium die Einführung des Tralles'schen Aräometers mit den angedeuteten Modificationen vorzuschlagen und sich zugleich zur Ausarbeitung einer Gebrauchs-Instruction zu erbieten.

Herr Custos Vincenz Kollar las nachstehende Abhandlung: „Beiträge zur Kenntniss des Haushaltes und der geographischen Verbreitung einiger in ökonomischer und technischer Hinsicht wichtigen Insecten."

1. **Der Fichten-Borkenkäfer.** *Bostrichus typographus.* Linn.

Von diesem den Nadelwäldern, vorzüglich den Fichten, sehr schädlichen Insecte behauptet Professor Ratzeburg, dass es bloss auf diese einzige Baumart angewiesen sei; er sagt in seinem trefflichen Werke: „Die Forst-Insecten," Th. I, S. 132: „Einige Arten *(Bostrichus typographus)* wählen sich nur eine einzige Holzart und können durchaus in einer andern nicht fortkommen;" und S. 139 desselben Werkes fährt er fort: „Vorkommen nur in der Fichte, diese aber bis auf hohe Gebirge und weit nach Norden begleitend." Die Angaben von Bechstein, Feistmantel, Gleditsch, v. Sierstorpff, nach denen der Käfer auch in Lerchen, Kiefern und Tannen leben soll, bezweifelt Ratzeburg und glaubt, dass sie auf einer Verwechslung des Insects mit einem andern beruhen dürften.

Auf meiner diessjährigen Reise in Ober-Steyermark habe ich Gelegenheit gehabt zu beobachten, dass der Fichten-Borkenkäfer in der That auch den Lerchbaum anfalle und ihm ebenso schädlich wie der Fichte werden könne. Ich traf im Monat August bei Leoben am Saume des Waldes mehrere, erst im verflosse-